

(3)-(4)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 5月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-138903

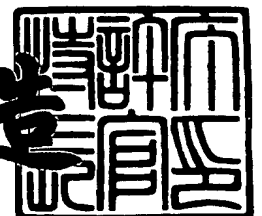
出 願 人
Applicant(s):

東洋ゴム工業株式会社
東洋紡績株式会社

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3069116

【書類名】 特許願

【整理番号】 000511KTP1

【提出日】 平成12年 5月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 3/84

【発明の名称】 樹脂製フレキシブルブーツ及びその製造方法

【請求項の数】 24

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

 【氏名】 齋藤 克志

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

 【氏名】 鳥海 真幸

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

 【氏名】 大野 宏

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内

 【氏名】 上乃 均

【特許出願人】

 【識別番号】 000003148

 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

 【氏名又は名称】 東洋ゴム工業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000003160

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 2 番 8 号

【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社

【代理人】

【識別番号】 100059225

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区瓦町 1 丁目 7 番 1 号 第百生命大阪
瓦町ビル 8 階 蔦田内外国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔦田 璋子

【電話番号】 06-6227-5535

【選任した代理人】

【識別番号】 100076314

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区瓦町 1 丁目 7 番 1 号 第百生命大
阪瓦町ビル 8 階 蔦田内外国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔦田 正人

【電話番号】 06-6227-5535

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第223732号

【出願日】 平成11年 8 月 6 日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第313676号

【出願日】 平成11年11月 4 日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第373377号

【出願日】 平成11年12月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008589

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805559

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂製フレキシブルブーツ及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とが蛇腹部で連結されてなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に鉱物油を添加してあることを特徴とする樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 2】

ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とが蛇腹部で連結されてなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に植物油を添加してあることを特徴とする樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 3】

熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、鉱物油を 5 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 4】

熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、鉱物油を 3 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 5】

熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、植物油を 5 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 6】

熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、植物油を 3 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 7】

鉱物油がパラフィン系オイルを主成分とするものであることを特徴とする請求

項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 8】

パラフィン系オイルの数平均分子量が 2 0 0 ～ 2 0 0 0 であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 9】

パラフィン系オイルの数平均分子量が 5 0 0 ～ 1 0 0 0 であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 0】

パラフィン系オイルの重量平均分子量が 2 0 0 ～ 2 0 0 0 であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 1】

パラフィン系オイルの重量平均分子量が 5 0 0 ～ 1 4 0 0 であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 2】

パラフィン系オイルの Z 平均分子量が 2 0 0 ～ 3 0 0 0 であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 3】

パラフィン系オイルの Z 平均分子量が 5 0 0 ～ 2 0 0 0 であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 4】

パラフィン系オイルの、雰囲気温度 2 5 ℃ で B 型粘度計を用いた動粘度が、 $100 \sim 1000 \text{ mm}^2 / \text{S}$ であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 5】

パラフィン系オイルの、雰囲気温度 2 5 ℃ で B 型粘度計を用いた動粘度が、 $100 \sim 500 \text{ mm}^2 / \text{S}$ であることを特徴とする請求項 7 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 6】

前記熱可塑性エラストマー樹脂が熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂であ

る請求項 1 ～ 1 5 のいずれか 1 項に記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 1 7】

熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂が、下記式（1）で表される熱可塑性エラストマーであることを特徴とする請求項 1 6 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【化 1】



【請求項 1 8】

ベース樹脂材料に熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用いて大径口部と小径口部とが蛇腹部で連結されてなる樹脂製フレキシブルブーツを製造するに際し、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットを加温した状態でこれに鉱物油又は植物油を添加して混合攪拌し、得られた混合物を押出機を用いて混練し押出して成形材料を作り、この成形材料を用いて前記樹脂製フレキシブルブーツを成形することを特徴とする樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【請求項 1 9】

前記ペレットと前記鉱物油又は植物油との混合物に、固体状添加剤を添加して混合攪拌し、得られた混合物を混練し押出して前記成形材料を作ることとを特徴とする請求項 1 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【請求項 2 0】

前記ペレットと固体状添加剤とを加温したうえで混合攪拌した後、これに前記鉱物油又は植物油を混合攪拌することを特徴とする請求項 1 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【請求項 2 1】

前記鉱物油又は植物油を加温した状態で前記ペレットと混合攪拌することを特徴とする請求項 1 8 ～ 2 0 のいずれか 1 項に記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【請求項 2 2】

前記ペレットと、前記鉱物油又は植物油と、固体状添加剤とを加温したうえで

混合攪拌して前記混合物を得ることを特徴とする請求項 1 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【請求項 2 3】

加温の温度が 6 0℃以上である請求項 1 8～2 2 のいずれかに記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【請求項 2 4】

加温の温度が 7 0～1 0 0℃である請求項 1 8～2 2 のいずれかに記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の等速ジョイントなどに用いられる蛇腹状の樹脂製フレキシブルブーツ、及びその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

この種の樹脂製フレキシブルブーツは、自動車の等速ジョイントのハウジング部に嵌着される大径口部と、車軸部に嵌着される小径口部とをテーパ状の蛇腹部で連結してなり、等速ジョイントに封入されているグリースの漏れを防止したり、塵埃の進入などを防いでいる。

【0 0 0 3】

このようなフレキシブルブーツの成形材料には、従来一般にクロロプレンゴムが主として使用されてきた。しかし、クロロプレンゴムからなるフレキシブルブーツは、とくに高速回転時に回転遠心力で異常に膨張変形し、その状態が長時間にわたって継続されたり、膨張と収縮とが繰り返されたりしたときに、機械的な劣化によって短時間のうちに破損しやすく、製品寿命に欠けるという問題があった。

【0 0 0 4】

そこで、最近では、耐熱性、耐屈曲性、強度に優れる成形材料として高弾性の

熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂などの熱可塑性エラストマー樹脂が用いられるようになってきている。しかし、このような高弾性の熱可塑性エラストマー樹脂からなるフレキシブルブーツにも難点がある。すなわち、高弾性の熱可塑性エラストマー樹脂からなるフレキシブルブーツは、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で回転させると、蛇腹部の山部どうしが擦れ、この擦れ作用によって異音が発生し、この異音に伴い材料が磨り減ったりする。特に、フレキシブルブーツの外表面に水分が付着している場合に、そのような異音が顕著に発生しやすい。

【 0 0 0 5 】

このような異音発生の抑制対策として、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂にシリコンオイルや脂肪酸アミドを配合することが提案されている。そのうち、脂肪酸アミドを配合する技術については、例えば、特開平 9 - 1 7 7 9 7 1 号公報に開示されている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂に脂肪酸アミドを配合する上記特開平 9 - 1 7 7 9 7 1 号公報に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させた時、初期の異音発生を抑制することはできるが、その異音抑制の持続時間が短く、実車走行中にある時間経過後には異音が発生し始めることを知った。また、異音発生抑制の持続効果を向上させるために、脂肪酸アミドの配合量を増量することが考えられるが、脂肪酸アミドの配合量を増量すると、フレキシブルブーツの表面に脂肪酸アミドが粉状に析出する量が多くてこすれ落ち易くなり、異音抑制の持続効果が少ない。さらに、その析出量が多くなることで、フレキシブルブーツの大径口部または小径口部が等速ジョイントのハウジング部または車軸部との間で摩擦係数を低下して滑り易くなり、その滑りに伴いグリース漏れの原因となる位置ずれを起こしたり、実際にグリース漏れが生じてシール性能の悪化を来すということを知見した。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、上記問題点を解決するためになされたものであり、異音発生抑制の持続効果の向上、シール性、耐久性の確保を図れる樹脂製フレキシブルブーツを提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて形成され、大径口部と小径口部とを蛇腹部で連結してなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に鉱物油を添加してあることに特徴を有するものである。

【 0 0 0 9 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツによれば、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させた時も、初期の異音発生が無いことはもとより、その異音発生抑制の持続時間を長くすることができる。またシール性、耐久性を確保できる。その理由は、鉱物油の場合、フレキシブルブーツの表面に析出する液状析出物は油膜状に密着しており、脂肪酸アミドのような固形粉状の析出物と違ってフレキシブルブーツ表面から簡単にこすれ落ちるようなことがないためであると考えられる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とを蛇腹部で連結してなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に植物油を添加してあることに特徴を有するものである。

【 0 0 1 1 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツにおいても、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させた時も、初期の異音発生が無いことはもとより、その異音発生抑制の持続時間を長くすることができる。またシール性、耐久性を確保できる。これは、植物油も鉱物油と同じように液状油であって、鉱物油の場合と同じ理由によるものと考えられる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して鉱物油を 5 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して鉱物油 5 重量部を越えて配合すると、異音発生抑制の持続時間を長くすることができる反面、早期に蛇腹部の谷部に亀裂が貫通状に発生して必要かつ十分な耐久性が得られない。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して鉱物油を 3 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツによれば、鉱物油 5 重量部以下に配合する場合よりも亀裂発生までの時間を延長できるため、耐久性能をより一層向上させることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して植物油を 5 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して植物油 5 重量部を越えて配合すると、異音発生抑制の持続時間を長くすることができる反面、早期に蛇腹部の谷部に亀裂が貫通状に発生して必要かつ十分な耐久性能が得られない。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して植物油を 3 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツによれば、植物油 5 重量部以下に配合す

る場合よりも亀裂発生までの時間を増大できて耐久性能がより一層高められる。

【 0 0 2 0 】

鉱物油としては、請求項 7 に記載の発明のように、パラフィン系オイルを主成分とするもの（パラフィン系オイルを 1 0 0 重量%使用する場合を含む）を用いることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの数平均分子量は 2 0 0 ～ 2 0 0 0 であることが好ましく、より好ましくは、請求項 9 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの数平均分子量は 5 0 0 ～ 1 0 0 0 であるものとする。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 0 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの重量平均分子量は 2 0 0 ～ 2 0 0 0 であることが好ましく、より好ましくは、請求項 1 1 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの重量平均分子量は 5 0 0 ～ 1 4 0 0 であるものとする。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 2 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの Z 平均分子量は 2 0 0 ～ 3 0 0 0 であることが好ましく、より好ましくは、請求項 1 3 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの Z 平均分子量は 5 0 0 ～ 2 0 0 0 であるものとする。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 4 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの、雰囲気温度 2 5 ℃ で B 型粘度計を用いた動粘度は、 $1 0 0 \sim 1 0 0 0 \text{ mm}^2 / \text{S}$ であることが好ましく、より好ましくは、請求項 1 5 に記載の発明のように、前記動粘度は $1 0 0 \sim 5 0 0 \text{ mm}^2 / \text{S}$ であるものとする。

【 0 0 2 5 】

熱可塑性エラストマー樹脂としては、請求項 1 6 に記載の発明のように熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用いることが好ましい。熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂としては、請求項 1 7 に記載の発明のように、下記式 (1)

で表される熱可塑性エラストマーであることが特に好ましい。

【0026】

【化2】



本発明の請求項18に記載の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法は、ベース樹脂材料に熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用いて大径口部と小径口部とが蛇腹部で連結されてなる樹脂製フレキシブルブーツを製造するに際し、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットを加温した状態でこれに鉱物油又は植物油を添加して混合攪拌し、得られた混合物を押出機を用いて混練し押出して成形材料を作り、この成形材料を用いて前記樹脂製フレキシブルブーツを成形することに特徴とする。

【0027】

この製造方法によれば、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットを加温した状態で、これに鉱物油又は植物油を添加して混合攪拌するので、ペレットの表面が軟化して鉱物油又は植物油となじみやすくなり、ペレットの表面に鉱物油又は植物油が均一に付着する。したがって、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットと、鉱物油又は植物油とを含有してなる混合物を、押出機を用いて混練し押出すと、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂中に鉱物油又は植物油が均一に分散した成形材料が得られ、この成形材料で成形されるフレキシブルブーツは異音発生抑制の持続時間を長くすることができる。

【0028】

この製造方法においては、請求項19に記載のように、前記ペレットと前記鉱物油又は植物油との混合物に、固体状添加剤を添加して混合攪拌し、得られた混合物を混練し押出して前記成形材料を作ってもよい。

【0029】

また、請求項20に記載のように、前記ペレットと固体状添加剤とを加温したうえで混合攪拌した後、これに前記鉱物油又は植物油を混合攪拌してもよい。

【0030】

また、請求項 2 1 に記載のように、前記鉱物油又は植物油を加温した状態で前記ペレットと混合攪拌してもよい。

【 0 0 3 1 】

さらに、請求項 2 2 に記載のように、前記ペレットと、前記鉱物油又は植物油と、固体状添加剤とを加温したうえで混合攪拌して前記混合物を得ることもできる。

【 0 0 3 2 】

以上の樹脂製フレキシブルブーツの製造方法における、加温の温度は、請求項 2 3 に記載のように 6 0 ℃ 以上、より好ましくは請求項 2 4 に記載の発明のように 7 0 ～ 1 0 0 ℃ とする。6 0 ℃ より低い温度では鉱物油、植物油の粘度が高く、均一に分散しないことがあり、1 0 0 ℃ より高い温度では、加温方法としてミキサー等で熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットを攪拌し、ペレットの摩擦熱を利用して加温する場合に、加温時間が長くかかってしまい、効率的でないからである。

【 0 0 3 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 は本発明の一実施形態に係る樹脂製フレキシブルブーツ 1 の断面図である。この樹脂製フレキシブルブーツ 1 は、一端に大径口部 2 を、他端に小径口部 3 をそれぞれ有し、これら大径口部 2 と小径口部 3 との間をテーパ状の蛇腹部 4 で連結する形に射出成形およびプレスブロー成形で一体成形してなるものである。

【 0 0 3 5 】

このように成形された樹脂製フレキシブルブーツ 1 は、例えば、図 2 に示すように自動車の後部車軸 5 に駆動軸 6 を屈曲変位可能に連動連結するインボードジョイント（自在継手）7 のアウターケース 8 及びアウトボードジョイント 9 のアウターケース 1 0 に各大径口部 2 をそれぞれ外嵌させて締付クランプ 1 2 により締付け固定するとともに、後部車軸 5 に各小径口部 3 をそれぞれ外嵌させて締付クランプ 1 2 により締付け固定することにより、上記各ジョイント 7, 9 の外側

を被覆するとともに、各蛇腹部 4 の内部にグリース封入空間 1 1, 1 1 を形成する。

【0036】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツ 1 の成形材料としては、熱可塑性エラストマー樹脂をベース樹脂材料とし、これに鉱物油または植物油を配合したものを用いる。その配合比は、熱可塑性エラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、鉱物油または植物油を 5 重量部以下、より好ましくは 3 重量部以下、特に好ましくは 0. 5 ～ 3 重量部とする。鉱物油または植物油が 5 重量部を越えて添加されると、蛇腹部 4 の谷部に亀裂が早期に貫通状に発生し、耐久性に劣ることがある。

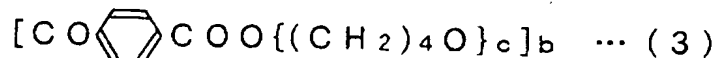
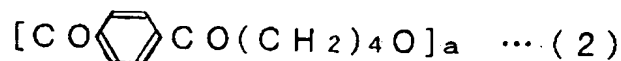
【0037】

熱可塑性エラストマー樹脂 (TPE) としては、耐グリース、耐屈曲疲労性、及び、柔軟性を有するものであれば、ポリエステル系 (TPEE)、ポリオレフィン系 (TPO)、ウレタン系 (TPU) 等、いずれも使用可能であるが、好ましくはポリエステル系 (TPEE) である。熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂としては、ペルブレン (商品名、東洋紡績(株)製)、ハイトレル (商品名、東レ・デュポン(株)製) などが推奨される。

【0038】

熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂としては、上記式 (1) で表される熱可塑性エラストマーが特に好適である。この熱可塑性エラストマーは、下記式 (2) で表されるポリエステルのハードセグメントと、下記式 (3) で表されるポリエーテルのソフトセグメントとで構成される熱可塑性エラストマーである。

【化 3】



式中の a、b 及び c は、1 以上の整数を示す。

【0039】

熱可塑性エラストマー樹脂に添加される鉱物油には、パラフィン系オイル、ナ

フテン系オイル、アロマ系オイルがある。植物油としては、なたね油、あまに油、大豆油、ひまし油などが挙げられる。本発明においては、これらの中でも、特に、パラフィン系オイルを主成分とする鉱物油を使用することが、フレキシブルブーツの十分な耐久性を確保する上で好ましい。より好ましくは、パラフィン系オイルのみからなる鉱物油、即ち、ナフテン系オイルやアロマ系オイルを含有せず、また不純物としてオレフィン類を含まない、純度約100%のパラフィン系オイルを使用することである。このようなパラフィン系オイルとしては、BJオイル（商品名、協同油脂(株)製）が推奨される。

【0040】

かかるパラフィン系オイルを主成分とする鉱物油を、上記式（1）で表される熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂に添加することにより、両者の相溶性のバランスが非常によく、次の利点を得られる。すなわち、パラフィン系オイルが熱可塑性エラストマー樹脂表面に少しずつ析出するので、長期間にわたり異音防止効果を発揮することができる。また、鉱物油が熱可塑性エラストマー樹脂の物性に悪影響を与えないので、耐久性についての規格を十分に満足することができる。

【0041】

鉱物油としてパラフィン系オイルを使用する場合、このパラフィン系オイルの平均分子量、すなわち、数平均分子量、重量平均分子量、Z平均分子量の好ましい値は以下の通りである。なお、分子量の測定は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（GPC）；SYSTEM-21（Shodex製）により行い、示差屈折率（RI）を用いて、単分散ポリスチレンを標準物質としてポリスチレン換算で行うものとする。

【0042】

パラフィン系オイルの数平均分子量は200～2000、より好ましくは500～1000であるものとする。数平均分子量が2000を越えるパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では、直ぐに異音（初期異音）が発生する。数平均分子量が200未満のパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では、初期

異音は発生しないが、異音発生抑制の持続時間が短い。したがって、パラフィン系オイルの数平均分子量は上記範囲であることが好ましい。

【0043】

パラフィン系オイルの重量平均分子量は200～2000、より好ましくは500～1400であるものとする。重量平均分子量が2000を越えるパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では、初期異音が発生する。重量平均分子量が200未満のパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では、初期異音は発生しないが、異音発生抑制の持続時間が短い。このため、パラフィン系オイルの重量平均分子量は上記範囲であることが好ましい。

【0044】

パラフィン系オイルのZ平均分子量は200～3000、より好ましくは500～2000であるものとする。Z平均分子量が3000を越えるパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では、初期異音が発生する。Z平均分子量が200未満のパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では、初期異音は発生しないが、異音発生抑制の持続時間が短い。このため、パラフィン系オイルのZ平均分子量は上記範囲であることが好ましい。

【0045】

パラフィン系オイルの動粘度は $100 \sim 1000 \text{ mm}^2/\text{S}$ 、より好ましくは $100 \sim 500 \text{ mm}^2/\text{S}$ であるものとする。なお、この動粘度測定は、雰囲気温度25℃でB型粘度計を使用して、測定計算される（JIS K7117準拠）。

【0046】

パラフィン系オイルの動粘度が $1000 \text{ mm}^2/\text{S}$ を越えるとフレキシブルブーツの表面にパラフィン系オイルが析出しにくくて異音発生抑制の効果が少なく、 $100 \text{ mm}^2/\text{S}$ 未満であるとフレキシブルブーツの表面にパラフィン系オイルが早期に析出してしまって異音発生抑制の持続性が低下するため、パラフィン系オイルの動粘度は上記範囲であることが好ましい。

【0047】

鉱物油あるいは植物油のような液状添加剤を熱可塑性エラストマー樹脂中に混練する場合、この液状添加剤を均一に樹脂中に分散させる方法が問題となる。熱可塑性エラストマーのベース樹脂には、酸化防止剤や顔料等の固体状添加剤が添加されるが、この場合、固体状添加剤の添加攪拌後、鉱物油あるいは植物油のような液状添加剤を添加すると、固体状添加剤と液状添加剤が塊を形成し、熱可塑性エラストマー樹脂に均一に分散しない場合がある。

【0048】

また、鉱物油あるいは植物油のような液状添加剤の粘度が冬期等の低温雰囲気下では高くなり、固体状添加剤と液状添加剤の塊が形成され易くなる。このような状態の混合物を二軸押出機を用いて混練して押出しても、固体状添加剤及び液状添加剤が均一に分散した樹脂は得られないことがある。

【0049】

そこで、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットを加温した状態で、これに鉱物油または植物油を添加して混合攪拌すると、樹脂のペレットの表面に均一に鉱物油または植物油が付着することを見出した。さらに、この状態の混合物に、他の酸化防止剤や顔料等の固体状添加剤を添加して攪拌すると、これら固体状添加剤や鉱物油または植物油の液状添加剤は樹脂のペレットの表面に均一に付着することを見出した。

【0050】

また、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットと鉱物油又は植物油とを加温したうえで混合攪拌した後、これに他の酸化防止剤や顔料等の固体状添加剤を添加して混合攪拌するもよい。さらに、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットと酸化防止剤、顔料等の固体状添加剤とを加温したうえで混合攪拌した後、これに鉱物油又は植物油を混合攪拌するもよい。さらにまた、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットと、鉱物油又は植物油と、他の酸化防止剤、顔料等の固体状添加剤とを加温したうえで混合攪拌するもよい。

【0051】

このように混合攪拌された熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレット

と、鉱物油又は植物油の液状添加剤、及び酸化防止剤や顔料等の固体状添加剤との混合物を、二軸押出機を用いて混練して押出すと、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂中に液状添加剤及び固体状添加剤が均一に分散したブーツ成形材料を得ることができ、異音発生抑制の持続効果に優れるフレキシブルブーツを得ることに寄与できる。

【 0 0 5 2 】

上記した樹脂のペレットなどの加温の温度は 6 0 ℃ 以上、より好ましくは 7 0 ～ 1 0 0 ℃ である。6 0 ℃ より低い温度では鉱物油、植物油の粘度が高く、均一に分散しないことがある。1 0 0 ℃ より高い温度では、加温方法として後述するようにミキサー等で熱可塑性ポリエステルエラストマーのベース樹脂のペレットを攪拌し、ペレットの摩擦熱を利用して加温する方法を採用する場合に、加温時間が長くかかってしまい、生産効率が低下する。

【 0 0 5 3 】

熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットを加温する方法としては、ミキサー等でペレットを攪拌し、ペレットの摩擦熱を利用して加温する方法、あるいは一般的な温風式乾燥器を用いて加温する方法がある。

【 0 0 5 4 】

上記の攪拌方法には、一般的にミキサーやタンブラーなどを使用すればよい。上記混合物を混練して押出す押出機としては、一般的な単軸式押出機を使用できるが、これ以上に、樹脂中に液状添加剤及び固体状添加剤を均一に分散したブーツ成形材料が得られる点で、二軸押出機を使用することの方が好ましい。

【 0 0 5 5 】

【実施例】

(実施例 1 ～ 5)

ベース材料として上記式 (1) で表される熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 (商品名 : ペルブレン P 4 6 D 、東洋紡績 (株) 製) を用い、これに添加する鉱物油としてパラフィン系オイル (商品名 : B J オイル、数平均分子量 6 8 2 、重量平均分子量 8 3 4 、Z 平均分子量 1 0 5 7 、協同油脂 (株) 製) を用いて、射出成形機で樹脂製フレキシブルブーツを成形した。鉱物油の配合量は、熱可塑性

ポリエステルエラストマー樹脂100重量部に対して、表1に示すように0.5～5.0重量部とした。

【0056】

(比較例1～6)

ベース材料として実施例1～5で用いた熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用い、比較例1では鉱物油を無添加として、射出成形機で実施例1～5と同様に樹脂製フレキシブルブーツを成形した。比較例2では、該熱可塑性エラストマー樹脂100重量部に対して、実施例1～5で用いた鉱物油を7重量部添加して、同様に樹脂製フレキシブルブーツを成形した。また、比較例3～6では、該熱可塑性エラストマー樹脂100重量部に対して、低融点脂肪酸アミドA（オレイルオレイン酸アミド）と高融点脂肪酸アミドB（エチレンビスステアリン酸アミド）とを表1に示す配合量だけ添加して、同様に樹脂製フレキシブルブーツを成形した。

【0057】

以上のようにして成形した実施例1～5及び比較例1～6の樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生の抑制性能、シール性及び耐久性能について評価した。結果を表1に示す。なお、各試験方法は下記の要領で実施した。

【0058】

(1) 異音発生抑制

等速ジョイントに組み付けて低速回転させ、初期の異音発生の有無を確認し、異音の発生が無い場合には「○」と判定し、観察された場合に「×」と判定した。また、連続回転時の異音発生までの時間を確認し、異音抑制持続時間の目標値である25分より短い時間内に異音を発生した場合に「×」と判定し、それより長く持続した場合に「○」と判定した。測定条件としては、常温雰囲気（RT）、等速ジョイントの最大角（図1の α 角度）を 49° 、回転数を150r.p.m.とした。また、フレキシブルブーツの表面は常に水が付着した状態にした。

【0059】

(2) シール性

等速ジョイントに組み付けて所定期間連続回転させ、フレキシブルブーツの大径口部2または小径口部3にあって締付クランプ12により締め付けられたシール部における、アウターケース8、10や後部車軸5の外周面との滑りに起因する所定位置からのずれ、または、グリースの漏れがないかどうかについて観察した。いずれかが観察された場合に「×」と判定し、いずれも観察されない場合に「○」と判定した。具体的には、フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付け、雰囲気温度30℃、等速ジョイントの最大角を47°、及び、回転数を100r.p.m.の条件下で、連続回転を6週間行い、その直後の状態を観察した。

【0060】

(3) 耐久性能

高温雰囲気100℃で、等速ジョイントの最大角を43°、回転数を500r.p.m.とし、フレキシブルブーツの蛇腹部の谷部に亀裂が貫通状に発生するまでの時間を測定した。また、目標値である30時間より少ない時間で発生した場合に「×」と判定し、それより長い時間後に発生した場合に「○」と判定した。

【0061】

【表 1】

						実 施 例					比 較 例									
						1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6				
添 加 剤						鉱 物 油					脂 肪 酸 ア ミ ド (A/B)									
異音の抑制						配合量(重量部)					鉱物油									
						0.5	1	2	3	5	0	7	0.7/0.06	1.5/0.15	1.8/0.15	1.5/0.2				
						○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○				
						60以上	60以上	60以上	60以上	60以上	0	60以上	15	18	23	28				
目標値 25 分の達成						○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	○				
シール性						○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×				
耐 久 性						亀裂貫通までの時間(h)					35	33	33	33	31	32	27	33	28	27
						目標値 30h の達成					○	○	○	○	○	○	×	○	○	×

表 1 に示すように、パラフィン系オイルからなる鉱物油を 0.5～5 重量部配合した実施例 1～5 の場合は、異音発生の抑制性能、シール性及び耐久性能の全

てにおいて極めて良好な結果が得られた。

【 0 0 6 2 】

鉱物油を無添加とする比較例 1 では、初期から異音の発生が認められた。パラフィン系オイルからなる鉱物油を添加する場合もその添加量を 7 重量部とする比較例 2 では、異音の抑制性能及びシール性は良好であるが、比較的早く蛇腹部の谷部に亀裂が発生し、耐久性に劣ることが確認された。

【 0 0 6 3 】

脂肪酸アミド (A/B) を滑剤とし、その配合量が 0.7/0.06 重量部、または 1.5/0.15 重量部である比較例 3, 4 の場合は、シール性、耐久性は良好であり、また初期の異音発生は見られなかったが、異音発生抑制の持続時間が短くて異音の抑制効果が十分でなかった。また、脂肪酸アミド (A/B) の配合量が 1.8/0.15 重量部である比較例 5 の場合は、初期の異音発生は見られないが、異音発生抑制の持続時間が短く、シール性及び耐久性にも劣っていた。また、脂肪酸アミド (A/B) の配合量が 1.5/0.2 重量部である比較例 6 の場合は、初期の異音発生は見られず、異音発生抑制の持続時間も長くて異音の抑制効果は良好であったが、シール性及び耐久性に劣っていた。

【 0 0 6 4 】

(実施例 6 ~ 10)

ベース材料として実施例 1 ~ 5 で用いた熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用い、これに添加する鉱物油には、表 2 に示すように、それぞれの数平均分子量が 200 (実施例 6)、500 (実施例 7)、750 (実施例 8)、1000 (実施例 9)、2000 (実施例 10) であるパラフィン系オイル (商品名: BJ オイル、協同油脂 (株) 製) を用いて、射出成形機で樹脂製フレキシブルブーツを成形した。各実施例 6 ~ 10 において、パラフィン系オイルの配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 100 重量部に対して、1.5 重量部とした。

【 0 0 6 5 】

(比較例 7 ~ 9)

表 2 に示すように、それぞれの数平均分子量が 100 (比較例 7)、2250

(比較例 8)、2 5 0 0 (比較例 9) であるパラフィン系オイル (商品名: B J オイル、協同油脂 (株) 製) を用いた以外は、上記実施例 6 ~ 1 0 と同様にして樹脂製フレキシブルブーツを成形した。

【 0 0 6 6 】

以上のようにして作成した実施例 6 ~ 1 0 及び比較例 7 ~ 9 の樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生抑制性能について評価した。試験方法は、等速ジョイントに組み付けて低速回転させ、初期の異音発生の有無と連続回転時の異音発生までの時間 (異音発生抑制の持続時間の目標値は 2 5 分) を測定した。このとき、常温雰囲気 (R T)、等速ジョイントの最大角 (図 1 の α 角度) を 49° 、回転数を 1 5 0 r.p.m. とした。また、フレキシブルブーツの表面は常に水が付着した状態にした。結果を表 2 に示す。

【 0 0 6 7 】

【表 2】

	実 施 例					比 較 例		
	6	7	8	9	10	7	8	9
パラフィン系オイルの 数平均分子量	200	500	750	1000	2000	100	2250	2500
異音発生までの時間(分)	25	60以上	60以上	60以上	25	10	1	1

この結果、数平均分子量の小さい比較例 7 では初期の異音発生は見られなかったが、異音発生抑制の持続時間は 10 分という比較的短くて異音の抑制効果が十分でなかった。数平均分子量の極めて大きい比較例 8, 9 ではフレキシブルブーツ製品の表面にパラフィン系オイルが析出しにくく、初期から異音の発生が認められた。これに対し、実施例 6, 10 では異音発生抑制の持続時間は 25 分であ

って、目標を達成した。実施例 7, 8, 9 では異音発生抑制の持続時間は 6 0 分以上であるという好結果が得られた。

【 0 0 6 8 】

(実施例 1 1 ~ 1 5)

ベース材料として実施例 1 ~ 5 で用いた熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用い、これに添加する鉱物油には、表 3 に示すように、それぞれの重量平均分子量が 2 0 0 (実施例 1 1)、5 0 0 (実施例 1 2)、9 5 0 (実施例 1 3)、1 4 0 0 (実施例 1 4)、2 0 0 0 (実施例 1 5) であるパラフィン系オイル (商品名: B J オイル、協同油脂 (株) 製) を用いて、射出成形機で樹脂製フレキシブルブーツを成形した。各実施例 1 1 ~ 1 5 において、パラフィン系オイルの配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、1. 5 重量部とした。

【 0 0 6 9 】

(比較例 1 0 ~ 1 2)

表 3 に示すように、それぞれの重量平均分子量が 1 0 0 (比較例 1 0)、2 2 5 0 (比較例 1 1)、2 5 0 0 (比較例 1 2) であるパラフィン系オイル (商品名: B J オイル、協同油脂 (株) 製) を用いた以外は、上記実施例 1 1 ~ 1 5 と同様にして樹脂製フレキシブルブーツを成形した。

【 0 0 7 0 】

以上のようにして作成した実施例 1 1 ~ 1 5 及び比較例 1 0 ~ 1 2 の樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生の抑制性能について評価した。試験方法は、上記実施例 6 ~ 1 0、比較例 7 ~ 9 の場合と同様な方法で行った。結果を表 3 に示す。

【 0 0 7 1 】

【表 3】

	実 施 例						比 較 例		
	11	12	13	14	15		10	11	12
パラフィン系オイルの 重量平均分子量	200	500	950	1400	2000		100	2250	2500
異音発生までの時間(分)	25	60以上	60以上	60以上	25		10	1	1

この結果、重量平均分子量の小さい比較例 10 では初期の異音発生は見られなかったが、異音発生抑制の持続時間は 10 分という比較的短くて異音の抑制効果が十分でなかった。重量平均分子量の極めて大きい比較例 11, 12 では初期から異音の発生が認められた。これに対し、実施例 11, 15 では異音発生抑制の持続時間は 25 分であって、目標を達成した。実施例 12, 13, 14 では異音

発生抑制の持続時間は 6 0 分以上であるという好結果が得られた。

【 0 0 7 2 】

(実施例 1 6 ~ 2 0)

ベース材料として実施例 1 ~ 5 で用いた熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用い、これに添加される鉱物油には、表 4 に示すように、それぞれの Z 平均分子量が 2 0 0 (実施例 1 6)、5 0 0 (実施例 1 7)、1 3 0 0 (実施例 1 8)、2 0 0 0 (実施例 1 9)、3 0 0 0 (実施例 2 0) であるパラフィン系オイル (商品名: B J オイル、協同油脂 (株) 製) を用いて、射出成形機で樹脂製フレキシブルブーツを成形した。各実施例 1 6 ~ 2 0 において、パラフィン系オイルの配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、1 . 5 重量部とした。

【 0 0 7 3 】

(比較例 1 3 ~ 1 5)

表 4 に示すように、それぞれの Z 平均分子量が 1 0 0 (比較例 1 3)、3 5 0 0 (比較例 1 4)、4 0 0 0 (比較例 1 5) であるパラフィン系オイル (商品名: B J オイル、協同油脂 (株) 製) を用いた以外は、上記実施例 1 6 ~ 2 0 と同様にして樹脂製フレキシブルブーツを成形した。

【 0 0 7 4 】

以上のようにして作成した実施例 1 6 ~ 2 0 及び比較例 1 3 ~ 1 5 の樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生抑制性能について評価した。試験方法は、上記実施例 6 ~ 1 0、比較例 7 ~ 9 の場合と同様な方法で行った。結果を表 4 に示す。

【 0 0 7 5 】

【表 4】

	実 施 例						比 較 例		
	16	17	18	19	20		13	14	15
パラフィン系オイルの Z 平均分子量	200	500	1300	2000	3000		100	3500	4000
異音発生までの時間(分)	25	60 以上	60 以上	60 以上	25		10	1	1

この結果、Z 平均分子量の小さい比較例 13 では初期の異音発生は見られなかったが、異音発生抑制の持続時間は 10 分という比較的短くて異音の抑制効果が十分でなかった。Z 平均分子量の極めて大きい比較例 14, 15 では初期から異音の発生が認められた。これに対し、実施例 16, 20 では異音発生抑制の持続時間は 25 分であって、目標を達成した。実施例 17, 18, 19 では異音発生

抑制の持続時間は 6 0 分以上であるという好結果が得られた。

【 0 0 7 6 】

(実施例 2 1, 2 2)

樹脂製フレキシブルブーツの材料としては、上記式 (1) で表される熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂で硬度 4 6 D の等速ジョイント用材料 (商品名: ペルブレン、東洋紡績 (株) 製) を用いた。この熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレットの温度を 6 0 °C (実施例 2 1)、8 0 °C (実施例 2 2) に加温し、パラフィン系オイル (商品名: B J オイル、協同油脂 (株) 製) を 1. 5 重量部添加し、ミキサーで攪拌後、他の固体状添加剤として酸化防止剤 (商品名: ノクシック 8 1 0 - N A、大内新興 (株) 製) 1. 0 重量部、顔料 (カーボンブラック、シースト G S O、平均粒径 4 3 n m) 1. 0 重量部を添加攪拌し、この混合物を二軸押出機 ((株) 東芝製二軸押出機 T E M 1 0 0) を用いて混練し押出して成形材料を作成した。この成形材料を用いてフレキシブルブーツを成形した。ここで、ペレットの加温は、(株) カワタ製スーパーミキサー S M C - 3 0 0 N を用いて 1 0 0 r. p. m. でペレットを攪拌することにより行った。また、押出は、スクリーヌ回転数 1 0 0 r. p. m.、温度設定 2 4 0 °C で実施した。

【 0 0 7 7 】

(比較例 1 6)

上記実施例 2 1, 2 2 と同じ熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂のペレット及び添加剤を用いて、同様に成形材料を作成し、その材料を用いてフレキシブルブーツを成形した。但し、比較例 1 6 ではペレットを加温することなく、常温 (2 3 °C) でパラフィン系オイルを添加した。

【 0 0 7 8 】

以上のようにして作成した実施例 2 1, 2 2 及び比較例 1 6 のフレキシブルブーツについて、上記の実施例 6 ~ 1 0、比較例 7 ~ 9 と同様の試験方法で異音発生抑制性能を評価した。結果を表 5 に示す。

【 0 0 7 9 】

【表 5】

	実 施 例		比 較 例
	2 1	2 2	
液状添加剤	パラフィン系オイル 1. 5 重量部	パラフィン系オイル 1. 5 重量部	パラフィン系オイル 1. 5 重量部
固体状添加剤	顔料 1. 0 重量部	顔料 1. 0 重量部	顔料 1. 0 重量部
	酸化防止剤 1. 0 重量部	酸化防止剤 1. 0 重量部	酸化防止剤 1. 0 重量部
ペレット温度 (°C)	6 0	8 0	2 3
異音発生までの時間	6 0 分以上	6 0 分以上	1 5 分

表 5 に示すように、実施例 2 1（ペレット温度 6 0℃）、実施例 2 2（ペレット温度 8 0℃）では、異音発生抑制の持続時間は 2 5 分以上であり、目標を達成したが、比較例 1 6 では樹脂への液状添加剤、固体状添加剤の分散性が比較的悪く、異音発生抑制効果が 1 5 分と短かった。

【 0 0 8 0 】

（実施例 2 3）

ベース材料として実施例 1 ～ 5 で用いた熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用い、これに添加する鉱物油として実施例 1 ～ 5 で用いたパラフィン系オイ

ルを用いて、該オイルを樹脂 1 0 0 重量部に対して 1. 5 重量部添加して、射出成形機で樹脂製フレキシブルブーツを成形した。

【 0 0 8 1 】

(比較例 1 7)

ベース材料として実施例 2 3 と同じ熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用い、パラフィン系オイルを添加する代わりに、樹脂 1 0 0 重量部に対して、オレイルオレイン酸アミド 0. 3 重量部とエチレンビスステアリン酸アミド 0. 0 8 重量部とを添加して、同様に樹脂製フレキシブルブーツを成形した。

【 0 0 8 2 】

以上のようにして成形した実施例 2 3 と比較例 1 7 のフレキシブルブーツについて、異音発生抑制材であるオイル又は脂肪酸アミドの析出特性を調べた。具体的には、成形したフレキシブルブーツを常温下に放置し、(a) 単純放置、(b) 1 4 日毎拭き取り、(c) 7 日毎拭き取りの各場合における、ブーツ表面へのオイル又は脂肪酸アミドの析出量を測定した。析出量の測定は、ブーツの内外面を柔らかい布(ウエス)で拭き取り、その重量変化を測定した。

【 0 0 8 3 】

上記(a)の単純放置では、成形から 1, 3, 4, 7, 1 4, 2 8, 4 2 及び 5 6 日の各経過後に、析出量を測定した。(b)の 1 4 日毎拭き取りでは、成形から 1 4 日経過毎にブーツ表面に析出した析出物を拭き取りながら、所定の放置日数経過後の析出量を測定した。(c)の 7 日毎拭き取りでは、成形から 7 日経過毎にブーツ表面に析出した析出物を拭き取りながら、所定の放置日数経過後の析出量を測定した。

【 0 0 8 4 】

結果は図 3 に示す如く、実施例 2 3 では、比較例 1 6 に対して、異音発生抑制材の析出量が多く、また、拭き取り試験においても拭き取り後の析出量は減少するものの比較例よりも析出量が多く、直ちに異音を抑制できる最低レベル(1 3 m g)以上に回復していた。これに対して、比較例 1 6 では、拭き取り後の析出量が少なく、異音を抑制できる最低レベル(7 m g)以上になかなか回復しなかった。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、自動車の等速ジョイントなどに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させる場合も、樹脂製フレキシブルブーツの初期の異音発生を抑制できるばかりか、その異音発生抑制の持続効果を向上することができ、シール性、耐久性の向上をも図れるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る樹脂製フレキシブルブーツの断面図である。

【図 2】

図 1 の樹脂製フレキシブルブーツの自動車への組付け使用状態を示す一部切欠き断面図である。

【図 3】

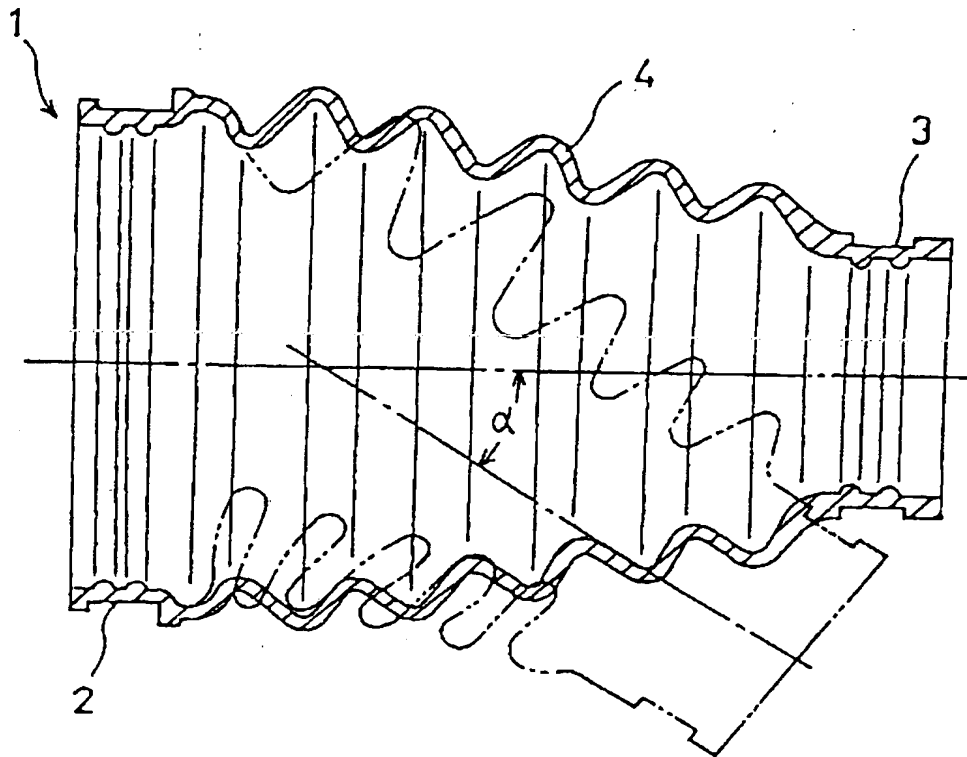
実施例 2 3 及び比較例 1 7 で製造した樹脂製フレキシブルブーツにおける異音発生抑制材の析出特性を示すグラフであり、（a）は単純放置、（b）は 1 4 日毎拭き取り、（c）は 7 日毎拭き取りの各試験結果を示している。

【符号の説明】

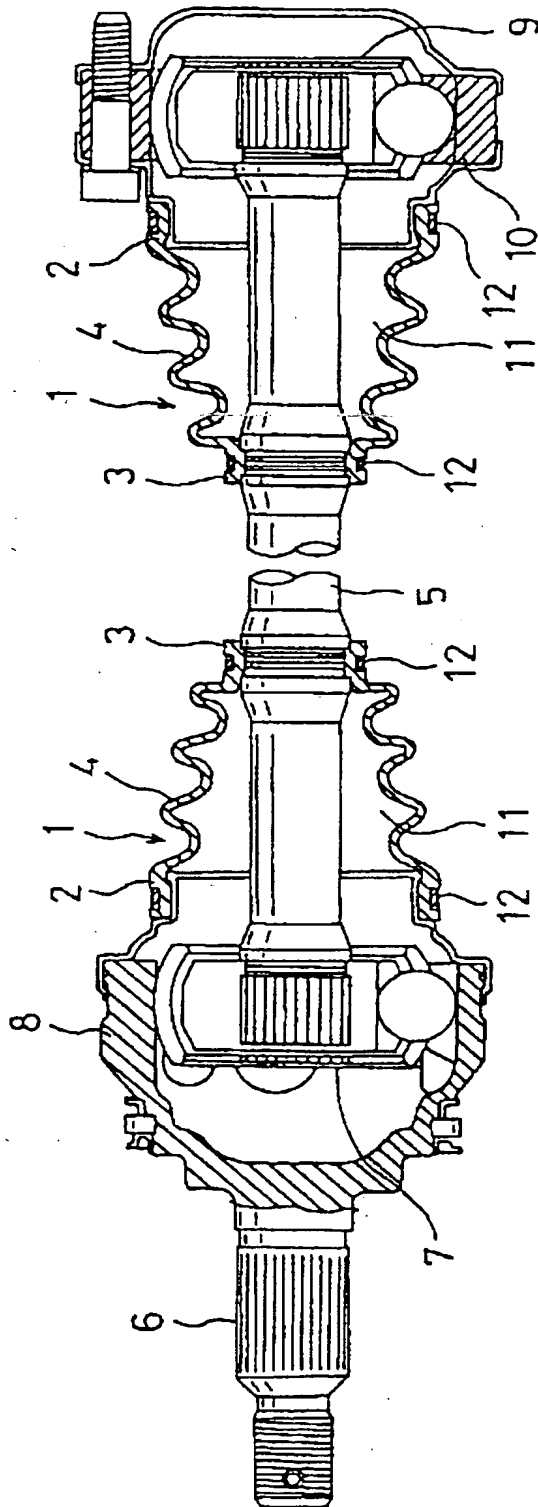
- 1 ……樹脂製フレキシブルブーツ
- 2 ……大径口部
- 3 ……小径口部
- 4 ……蛇腹部

【書類名】 図面

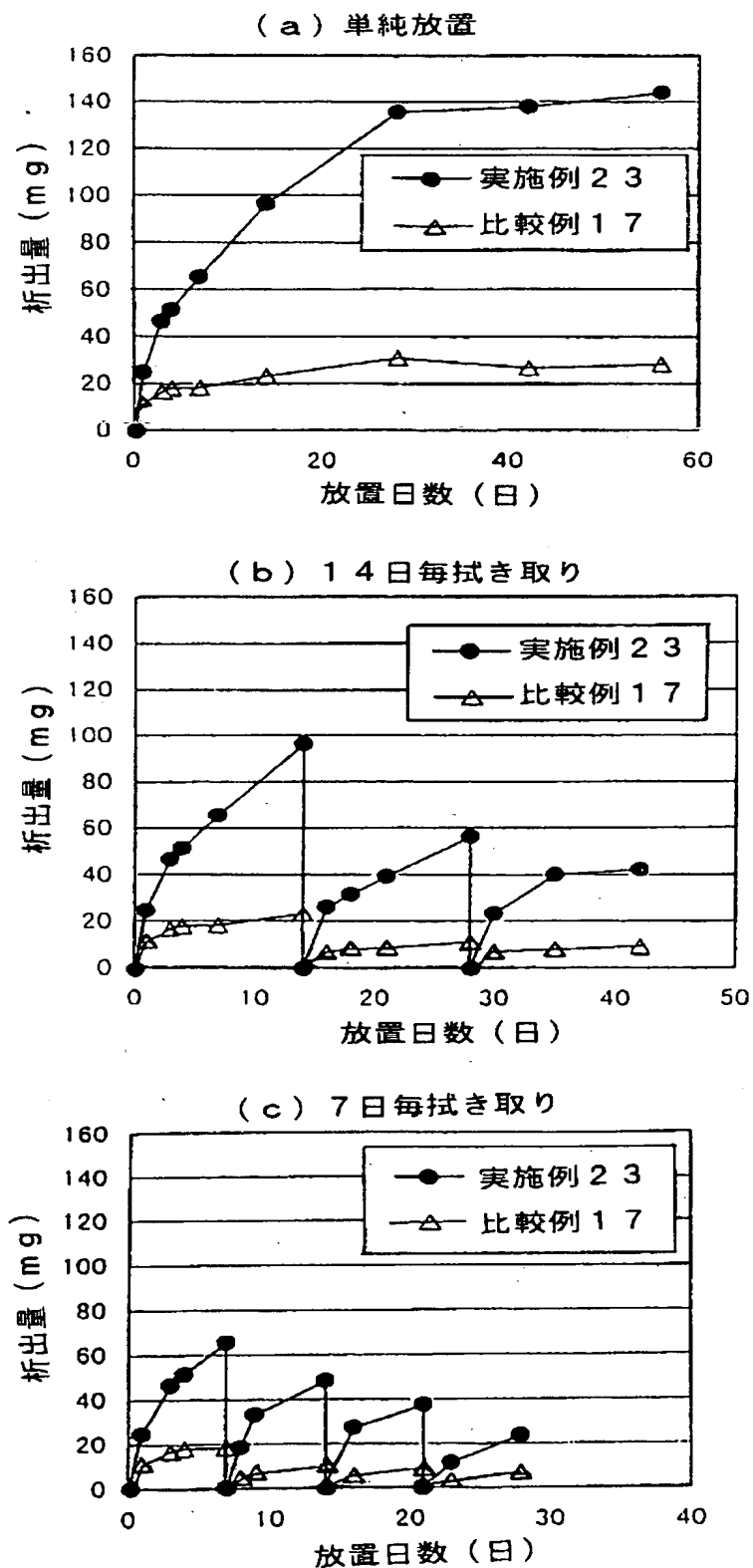
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動車の等速ジョイントなどに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させる場合も、初期の異音発生を抑制できるばかりか、その異音発生抑制の持続効果を向上することができ、シール性、耐久性の向上も図れる樹脂製フレキシブルブーツを提供する。

【解決手段】 大径口部 2 と小径口部 3 とを蛇腹部 4 で連結してなる樹脂製フレキシブルブーツを、熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して、鉍物油 0 . 5 ～ 5 重量部を配合してなる成形材料を用いて一体成形してある。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003148]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

氏 名 東洋ゴム工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003160]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
氏 名 東洋紡績株式会社